

09. 6. 2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

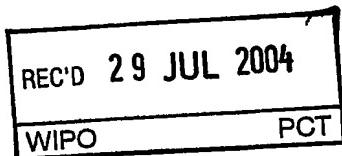
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 4月 9日

出願番号  
Application Number: 特願 2003-105709

[ST. 10/C]: [JP 2003-105709]

出願人  
Applicant(s): 日本板硝子株式会社

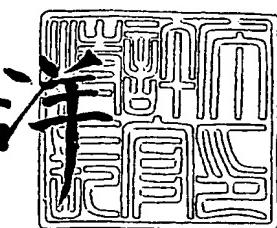


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月14日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

八 月 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03P003  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 D02G 03/48  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7番 28 号 日本板硝子  
株式会社内  
【氏名】 秋山 光晴  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7番 28 号 日本板硝子  
株式会社内  
【氏名】 梶原 啓介  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004008  
【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社  
【代表者】 出原 洋三  
【代理人】  
【識別番号】 100069084  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大野 精市  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012298  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9706787  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴム補強用コードおよびそれを用いたゴム製品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 炭素繊維ストランドを中心に配置し、その周囲にガラス繊維ストランドを複数本配置したゴム補強用コード。

【請求項 2】 炭素繊維ストランドおよびガラス繊維ストランドの合計体積に対して炭素繊維ストランドが20～80体積%を占める請求項1のゴム補強用コード。

【請求項 3】 炭素繊維ストランドの撚り数が0～5.0回／25mmである請求項1または2に記載のゴム補強用コード。

【請求項 4】 ガラス繊維ストランドの撚り数が0.25～5.0回／25mmである請求項1～3のいずれか1項に記載のゴム補強用コード。

【請求項 5】 ガラス繊維ストランドは、レゾルシン及びホルマリンの初期縮合物とゴムラテックスとの混合物を主成分とする処理液により処理されている請求項1～4のいずれか1項に記載のゴム補強用コード。

【請求項 6】 前記コードの上撚り数が0.5～10回／25mmである請求項1～5のいずれか1項に記載のゴム補強用コード。

【請求項 7】 前記コードはガラス繊維ストランドの下撚りの方向とは逆の方向に上撚りされている請求項3～6のいずれか1項に記載のゴム補強用コード。

【請求項 8】 前記ガラス繊維ストランドは下撚りされている場合の炭素繊維ストランドの撚りの方向と同じ方向に撚られている請求項7に記載のゴム補強用コード。

【請求項 9】 表面がゴムでオーバーコート処理されている請求項1～8のいずれか1項に記載のゴム補強用コード。

【請求項 10】 請求項1～9のいずれか1項に記載のゴム補強用コードを用いたゴム製品。

【請求項 11】 前記ゴム補強用コードの含有量が10～70重量%である請求項10に記載のゴム製品。

【請求項12】 ゴムベルトまたはゴムクローラである請求項10または11に記載のゴム製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はゴムベルト、タイヤ等のゴム製品の補強用に用いる、耐屈曲疲労性及寸法安定性に優れたゴム補強用纖維コードと、このゴム補強用コードで補強されたゴム製品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ゴムベルト、タイヤ等のゴム製品の補強材として、ガラス纖維、アラミド纖維等の補強用纖維が広く用いられる。

【0003】

これらのゴム製品は繰り返し屈曲応力を受けるため屈曲疲労を生じて性能が低下し、補強用纖維とゴムマトリックスの間に剥離が生じたり、補強用纖維が摩耗することにより、強度低下が生じ易い。また、自動車の内燃機関のカムシャフト駆動に使われる歯付きベルトでは、適切なタイミングを維持するために高度な寸法安定性が要求されているが、さらに近年はカムシャフト駆動だけでなくインジエクションポンプ等の補助駆動や、産業機械の動力伝達用途などにおいて、高負荷に耐える高強力、高弾性力が要求されている。

【0004】

このような状況下においてベルト補強用に用いられる纖維としては主に高強度ガラス纖維や、ポリパラフェニレンテレフタルアミド纖維（以下、アラミド纖維）が使用されてきたが、最近では、新しい素材として炭素纖維やポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール（以下、「PBO」と略記する。）纖維なども提案されている。例えば特許文献1には歯付きベルトの抗張体として炭素纖維が提案されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平8-174708号公報

### 【0006】

#### 【発明が解決しようとする課題】

ゴム補強用繊維コードには、前述のように高強度、高弾性及び曲げに対する柔軟性、耐摩耗性などが要求されるが、従来のように1種類の繊維を用いる場合、強度と柔軟性のバランスを取ることは難しい。例えば、炭素繊維をベルト補強用コードとして用いた場合、高強度、高弾性なコードとなるが、耐摩耗疲労に劣るため強度低下が生じやすいという問題がある。

### 【0007】

本発明は、炭素繊維の摩耗性に劣るという欠点を補い、高強度、高弾性かつ、優れた耐屈曲疲労性を有するゴム補強用繊維コードを提案するものである。

### 【0008】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、炭素繊維ストランドを中心に配置し、その周囲にガラス繊維ストラップを複数本配置したゴム補強用コードである。

### 【0009】

コードの中心側に配置された炭素繊維ストランドは、その特性により、コードに対して高い引張強度と優れた寸法安定性を付与する。一方、コードの周辺側に配置されたガラス繊維ストランドは、コード及びコードが補強するマトリックスゴムが屈曲された場合において、引っ張り、圧縮応力の緩和に機能する。炭素繊維ストランドとガラス繊維ストランドの組み合わせにより、強度、寸法安定性、耐屈曲疲労性、ゴムとの接着性が良好なハイブリッドコードの実現が可能となる。

### 【0010】

コードの中心側に配置される炭素繊維ストランドとしては、引張弾性率が1.5~6.5 GPaのもの（密度1.74~1.97 g/cm<sup>3</sup>）が用いられ、直径が4~8 μmの炭素フィラメントを500~25,000本束ねて30~2,000 texの太さにしたもののが好適に使用される。

### 【0011】

コードの中心側に配置された炭素繊維ストランドは、その特性により、コードに対して高い引張強度と優れた寸法安定性を供与する。ただし、コード内における炭素繊維ストランドが占める割合が高くなると、静的強度は向上するが、屈曲性が悪くなるので、炭素繊維ストランドの使用割合は、炭素繊維ストランドの断面積の合計が、コードの総断面積（オーバーコート処理していない状態。以下同じ。）の80%以下となるようにするのが好ましく、70%以下となるようにするのがより好ましい。炭素繊維ストランドの使用割合が少な過ぎると、炭素繊維ストランドを用いたことによる引張強度、寸法安定性の向上効果を十分に得ることができないことから、炭素繊維ストランドの使用割合は、炭素繊維ストランドの断面積の合計がコードの総断面積の20%以上となるようにするのが好ましく、40%以上となるようにするのがより好ましい。なお、以下において、ハイブリッドコードの総断面積（繊維ストランドの合計断面積）に対する炭素繊維ストランドの断面積の合計の割合の百分率を「占有断面積割合」と称す。

### 【0012】

中心側に配置される炭素繊維ストランドは、無撚りで無処理のものでもよいが、接着性及び耐ほつれ性向上のための接着剤の塗布や、撚りが施されていても良い。接着剤としては特に限定されないが、レゾルシン及びホルマリンの初期縮合物とゴムラテックスとの混合を主成分とする処理液（以下、「RFL」と称す。）や、エポキシ、イソシアネート化合物等を使用して接着処理を施すことができる。炭素繊維ストランドの撚り数（下撚り）は0～5.0回／25mmが好適である。

### 【0013】

コードの周辺側に配置されるガラス繊維ストランドは、中心側の炭素繊維ストランドに比べて低い弾性率および耐摩耗性を持つ。即ち、コードの外周側にはコード及びコードが補強するマトリックスゴムが屈曲された場合、引っ張り、圧縮応力を緩和する構造が必要となる。本発明によれば、このような機能をコード外周側にガラス繊維ストランドを配置することにより得ることができる。ガラス繊維ストランドとしては、弾性率が60～80GPaのもの（密度2.5g/cm<sup>3</sup>、280～350g/d）が挙げられる。

**【0014】**

コード外周側のガラス繊維ストランドにあっては、マトリックスゴムに対する接着性も重要であり、従って、ガラス繊維ストランドには通常RFLなどの接着処理や撲りが施される。ガラス繊維ストランドの撲り数は0.25～5.0回／25mmが好適である。ガラス繊維ストランドの撲りは、コードの中心側に配置される炭素繊維ストランドの撲り（撲りがかけられる場合）と同じ方向であることが好ましい。

**【0015】**

なお、RFL処理は、前述のRFLにフィラメントを浸漬した後に熱処理（加熱処理）を施す処理である。このRFL処理に用いられるゴムラテックスとしては、アクリルゴム系ラテックス、ウレタン系ラテックス、スチレン・ブタジエンゴム系ラテックス、ニトリルゴム系ラテックス、クロロスルホン化ポリエチレン系ラテックス、更にそれらの変性ラテックス、またその混合系などが例示されるが、特に制限はない。エポキシ、イソシアネートなどの一般的な接着剤を用いてもよい。

**【0016】**

繊維ストランドは、必要に応じてこのようなRFL処理等の処理を施した繊維のフィラメントを束ねてストランドを形成し、必要に応じて所定本のストランドを下撲りして得られる。

**【0017】**

本発明において、好ましい態様は、図1に示す如く、中心側に炭素繊維ストランド3を1本または複数本配置し、その周りにガラス繊維ストランド2を複数本配置したゴム補強用ハイブリッドコード1である。

**【0018】**

ガラス繊維ストランド2に使用されるガラス繊維としては、例えばEガラス繊維フィラメント、高強度ガラス繊維フィラメントが挙げられる。ガラス繊維ストランドとしては、直径が7～9μmのガラスフィラメントを200～2,400本束ねた20～480texの太さの下撲りしたものが好ましく用いられる。

**【0019】**

このようなハイブリッドコードを製造するには、中心部ガイド孔とその中心からほぼ等半径位置上に配置されている複数の外周部ガイド孔とを有したガイドを用いる。無撚りの或いは下撚りされた1本または複数本の炭素繊維ストランドが中心部ガイド孔に通され、下撚りされたガラス繊維ストランドが複数の外周部ガイド孔に通される。これらのストランドが上撚りされてハイブリッドコードとされる。この上撚りの撚り数は0.5～10回／25mm程度が好ましく、その撚りの方向はガラス繊維ストランドの下撚りと同方向であってもよく逆方向であってもよい。例えばより高い耐屈曲疲労性が要求される場合には上撚りと下撚りとを同方向（いわゆるラング撚り）にされることがある。炭素繊維ストランドとガラス繊維ストランドからなるハイブリッドコードの構成は、【炭素繊維ストランド本数】／【ガラス繊維ストランド本数】で表して、[1]／[3～30]、[2]／[6～30]および[3]／[10～40]を例示することができる。炭素繊維ストランドはガラス繊維ストランドに比してゴムマトリックスとの接着性が相対的に小さいことが多い。従って、炭素繊維ストランドがゴムマトリックスに直接に接しないように炭素繊維ストランドの周りをガラス繊維ストランドで取り囲むようにコードを構成することが好ましい。

#### 【0020】

ただし、本発明のハイブリッドコードを製造するための繊維ストランドの合糸及び撚糸装置は特に限定されるものではなく、リング撚糸機やフライヤー撚糸機、撚り線機等、その他各種のものを用いることができる。

#### 【0021】

本発明のゴム補強用ハイブリッドコードは1本のロープの構造を有していてもよく、また複数本のコードが平行に面状に配列されそして緩く接着された簾コードの構造を有していてもよい。

#### 【0022】

なお、前述の処理剤ではマトリックスゴムとの接着強度が不十分な場合、必要により、ハイブリッドコードの表面に更に別の接着剤を塗布したり、ゴム被膜を形成してゴムとの親和性を高めるオーバーコート処理を施したりしてもよい。オーバーコート処理用のゴムとしては、水素添加ニトリルゴム、クロロスルホン化

ポリエチレン（CSM）ゴム、クロロプレンゴム、天然ゴム、ウレタンゴム等を架橋剤と共に使用することができ、多くの場合、マトリックスゴムの種類に応じて各種の周知のものから選択使用される。オーバーコートの固形分付着量は特に限定されるものではないが、オーバーコート前のハイブリッドコードの重量に対して2.0～10.0重量%であることが好ましい。

#### 【0023】

本発明のゴム補強用ハイブリッドコードは、ゴム補強用コードとして歯付きベルト、移動ベルト等のゴムベルトやゴムクローラ等の補強に用いるのに好適であるが、他のゴム部材の補強にも適用できる。

#### 【0024】

本発明のゴム製品においては、本発明のゴム補強用ハイブリッドコードをゴム製品の重量の10～70重量%程度含有することが好ましい。

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

###### 【実施例1】

400texの炭素繊維ストランド（外径約0.76mm、フィラメント直径7.0μm、フィラメント本数6000本、弾性率235GPa、密度約1.76g/cm<sup>3</sup>、無撚品、東邦テナックス（株）製）を準備した。またRFL処理液（レゾルシンホルマリン縮合物（固形分8重量%）：ビニルピリジンースチレン-ブタジエンラテックス（固形分40重量%）：CSM（固形分40重量%）=2：13：6（固形分重量比））を準備した。上記炭素繊維ストランドを上記RFL処理液に含浸させたのち熱処理（180℃で120秒間乾燥）してRFL処理炭素繊維ストランド（RFL付着量20重量%）が得られた。同様に上記RFL処理液に含浸させたのち熱処理（180℃で120秒間乾燥）し、ついでS方向に2.0回/25mmに下撚りして、約100texのEガラス組成のガラス繊維ストランド（外径約0.35mm、フィラメント直径9μm、フィラメント本数600本、弾性率70GPa、密度約2.5g/cm<sup>3</sup>、RFL付着量20重量%、日本板硝子（株）製）を準備した。そしてRFL処理炭素繊維ストランド1本をコードの中心側に、そしてガラス繊維ストランド9本をコードの周辺側に

それぞれ配置して図1に示す配列になるようにZ方向に2.0回／25mm上撲りして断面直径約1.15mmのゴム補強用ハイブリッドコードを作成した。このコードの占有断面積割合及びコードの番手（長さ1000mあたりの重量g）はそれぞれ34%および1650tex(g/1000m)であった。

### 【0026】

このコードに表1に示す組成のオーバーコート用第2処理剤を塗布して乾燥させて第2処理剤処理コードを得た。コードに対する第2処理剤の固形分付着率は5重量%であった。この第2処理剤処理コードの引張強度、破断時の伸び（%）、およびコードに引張荷重をかけてコードの長さの伸びが0.4%になるときのコード1本あたりの引張荷重(N/cord)を測定した。0.4%伸長時のコード1本あたりの引張荷重が大きいほど、寸法安定性が優れていることを示す。コード1本あたりの引張強度(初期)は710N/cordであり、破断時の伸び2.7%であり、そして0.4%伸長時のコード1本あたりの引張荷重は110N/cordであった。

### 【0027】

#### 【表1】

---

CSM(東ソー株式会社製、商品名TS-340、

塩素含有量43重量%、硫黄含有量1.1重量% 5.25重量部

p-ジニトロソベンゼン 2.25重量部

カーボンブラック 3.0重量部

キシレンとトリクロルエチレンの混合溶媒

(キシレンとトリクロルエチレンの混合比(重量比)=1.5対1.0) 85.0重量部

---

### 【0028】

また、表2に示す配合を有し幅10mm、長さ300mm、厚さ1mmのマト

リックスゴムシートの上に長さ300mmの前記第2処理剤処理コードを一本並べ、ついでその上に同じ寸法のマトリックスゴムシートを重ねて、表裏両面からゴムシートを150℃で、20分間プレス加硫して、平板で帯状の試験片を作成した。

## 【0029】

【表2】

---

水素化アクリルニトリル-ブタジエンゴム (ゼットポール2020、日本ゼオン社製)	100重量部
亜鉛華1号	5重量部
ステアリン酸	1.0重量部
HAFカーボン	60重量部
トリオクチルトリメリテイト	10重量部
4,4-( $\alpha$ , $\alpha$ -ジメチルベンジル)ジフェニルアミン	1.5重量部
2-メルカプトベンズイミダゾール亜鉛塩	1.5重量部
硫黄	0.5重量部
テトラメチルチウラムスルフィド	1.5重量部
シクロヘキシリ-ベンゾチアジルスルフェンアミド	1.0重量部

---

## 【0030】

図2に示すように、この試験片4を直径25mmの1個の平ブーリ5と、モータ(図示せず)と、4個のガイドブーリ6とからなる屈曲試験機の該ブーリ5, 6にかけた。そして、試験片4の一端7に錘をつけて試験片4に9.8Nの初期張力を与え、モータによって試験片4の他端8を図の矢印の方向に10cmの距離往復動させ、平ブーリ5に沿う箇所において繰り返し屈曲させた。室温中で10,000回往復動させて屈曲し、耐屈曲疲労特性評価のために屈曲試験後の引張強度(コード1本あたり)を測定し、この強度の屈曲試験前引張強度(コード1本あたり)に対する比率を引張強度保持率(%)として求めた。この引張強度保持率の値が高いほど耐屈曲疲労性が優れていることを示す。引張強度保持率は

83%であった。

### 【0031】

#### [実施例2]

上記実施例1で使用した無撚りの炭素繊維ストランドに代えてS方向に2.0回/25mmの下撚を加えた同じRFL処理炭素繊維ストランドを使用した他は実施例1と同様にして断面直径1.18mm、1770texのコードを作製し、そして同様に第2処理剤処理コード（第2処理剤の固形分付着率5重量%）の作製、試験片の作製および評価を実施した。コード1本あたりの引張強度（初期）は1,080N/cordであり、破断時の伸び2.1%であり、0.4%伸長時のコード1本あたりの引張荷重は200N/cordであり、引張強度保持率は71%であった。

### 【0032】

#### [比較例1]

炭素繊維ストランドを用いずに、実施例1で用いたのと同じRFL処理しS方向に下撚りしたたEガラス組成のガラス繊維ストランドを11本集めて実施例1と同様にしてZ方向に2.0回/25mm上撚を施して断面直径約1.13mmのゴム補強用コードを作成した。このコードの炭素繊維ストランドの占有断面積割合及びコードの番手（長さ1000mあたりの重量g）はそれぞれ0%および1440texであった。そして実施例1と同様に第2処理剤処理コード（第2処理剤の固形分付着率5重量%）の作製、試験片の作製および評価を実施した。コード1本あたりの引張強度（初期）は890N/cordであり、破断時の伸び3.4%であり、0.4%伸長時のコード1本あたりの引張荷重は80N/cordであり、引張強度保持率は51%であった。

### 【0033】

#### [比較例2]

800texの炭素繊維ストランド（フィラメント直径6.9μm、フィラメント本数12000本、弾性率240GPa、密度約1.80g/cm<sup>3</sup>、無撚品、東邦テナックス（株）製）を2.0回/25mmで撚糸し、これに前記第2処理剤を固形分付着量が5重量%になるように塗布、乾燥させ、断面直径1.

10mm、1140texのコードを作成した。そして実施例1と同様に試験片の作製および評価を実施した。コード1本あたりの引張強度（初期）は1440N/cordであり、破断時の伸び2.1%であり、0.4%伸長時のコード1本あたりの引張荷重は90N/cordであり、引張強度保持率は68%であった。

### 【0034】

実施例1、2および比較例1、2についてのストランドの種類、太さ、下撚り、上撚り、コード直径、番手、コードの0.4%伸長時の引張荷重（N/cord）および上記屈曲試験後の引張強度保持率の評価結果を表3にまとめて示す。

### 【0035】

【表3】

	中心部 繊維種 太さ (回/mm)	外周部 繊維種 本数	上撚 下撚 (回/mm)	断面 直径 (回/mm)	番手 (mm)	0.4%伸長時 引張荷重 (g/1000m) (N/cord)	引張強度保持率(%)
<b>実施例</b>							
1 炭素繊維 無 400tex	無 0	Eガラス 9本	S 2.0	Z 2.0	1.15	1650	110 83
2 炭素繊維 S 400tex	S 2.0	Eガラス 9本	S 2.0	Z 2.0	1.18	1770	200 71
<b>比較例</b>							
1 Eガラス 11本	S 2.0	-- --	-- --	Z 2.0	1.13	1440	80 51
2 炭素繊維 800tex	- 2.0	-- --	-- --	- -	1.10	1140	90 68

### 【0036】

表3から明らかな通り、コードの中心側に炭素繊維ストランドを配置し、外周側にガラス繊維ストランドを配置したハイブリッドコードを用いた実施例1，2においては、0.4%伸長時引張荷重が110N/cordおよび200N/cordと高い値を示し、屈曲試験後引張強度保持率も83%および71%と高い値を示し、寸法安定性および耐屈曲疲労性に優れていることがわかる。これに対してガラス繊維ストランドのみの比較例1においては、0.4%伸長時引張荷重が80N/cordと低い値を示し、引張強度保持率も51%と低い値を示し、寸法安定性および耐屈曲疲労性のいずれも実施例1，2に比して劣ることがわかる。炭素繊維ストランドのみのコードを用いた比較例2では、0.4%伸長時引張荷重は90N/cordであり、引張強度保持率は68%であり、寸法安定性および耐屈曲疲労性のいずれも比較例1に比して高い値であるけれども実施例1，2に比して劣ることがわかる。

### 【0037】

実施例1と実施例2とを比較すると、実施例1の屈曲試験後引張強度保持率は実施例2のそれよりも高く、他方、実施例2の0.4%伸長時引張荷重は実施例1のそれよりも高く、従って実施例1の方が耐屈曲疲労性に優れ、実施例2の方が寸法安定性に優れている。撚りコードは一般的に撚り数が大きくなると屈曲疲労性が向上し、撚り数が小さくなると寸法安定性が向上する。本発明のコードは、コード内で中心の炭素繊維と外層のガラス繊維との2層構造をとるため、下撚り方向とは逆の方向の上撚りを施したこの実施例1，2の場合、上撚り終了段階で中心の炭素繊維の撚り数は低くなる。上撚り終了段階で、実施例1の炭素繊維ストランド（無撚り）はZ方向に約2.0回/mmの撚りがかかり、実施例2の炭素繊維ストランドのS方向の撚りはほぼゼロになるので、上記のような性能差が生じると思われる。従って炭素繊維ストランドの撚りは、耐屈曲疲労性が重視される場合には無撚りまたは0.5回/mm未満の撚り数であることが好ましく、寸法安定性が重視される場合には、0.5～5.0回/mmの撚り数が好ましい。

### 【0038】

#### 【発明の効果】

以上の通り、本発明によると、ゴム補強用コードとして好適な十分な引張強度を有し、優れた耐屈曲疲労性、寸法安定性およびゴムとの接着性を有するゴム補強用ハイブリッドコードと、このゴム補強用ハイブリッドコードによって補強された歯付きベルトのようなゴムベルトその他のゴム製品が提供される。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

本発明の実施の形態に係るゴム補強用ハイブリッドコードの模式的な断面図である。

**【図 2】**

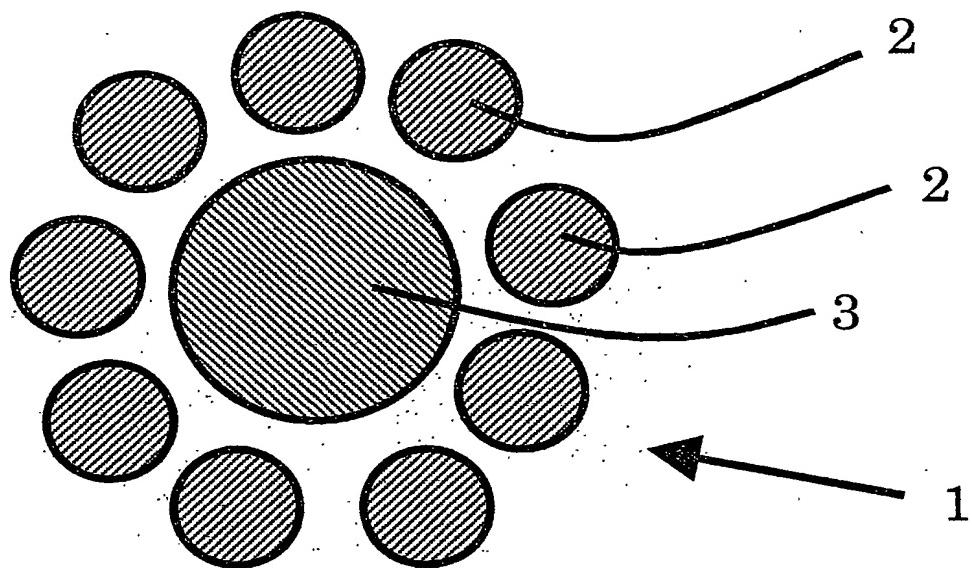
実施例及び比較例における屈曲特性の試験法の説明図である。

**【符号の説明】**

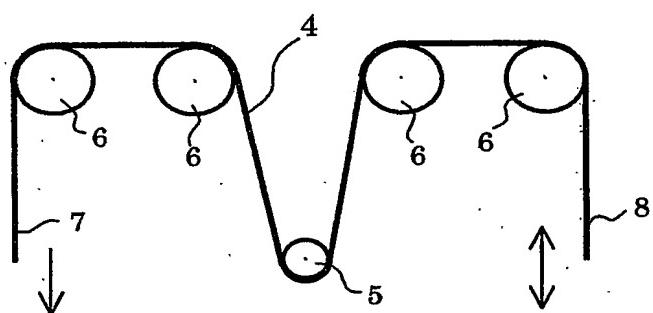
- 1 ハイブリッドコード
- 2 ガラス繊維ストランド
- 3 炭素繊維ストランド

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 十分な引張強度を有し、優れた耐屈曲疲労性、寸法安定性およびゴムとの接着性を有するゴム補強用ハイブリッドコードを提供する。

【解決手段】 中心に炭素繊維ストランドを配置し、その周りにガラス繊維ストランドを複数本配置したゴム補強用ハイブリッドコード、およびそのゴム補強用ハイブリッドコードを含有するゴム製品。好ましくは炭素繊維ストランドおよびガラス繊維ストランドの合計体積に対して炭素繊維ストランドが20～80体積%を占める。

【選択図】 なし

**認定・付加情報**

特許出願の番号 特願2003-105709  
受付番号 50300590127  
書類名 特許願  
担当官 第六担当上席 0095  
作成日 平成15年 4月10日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 4月 9日

次頁無

特願 2003-105709

出願人履歴情報

識別番号 [000004008]

1. 変更年月日 2000年12月14日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
氏 名 日本板硝子株式会社